

BESTRIJDING VAN WORTELKNOBBEL BIJ OOFTEGEWASSEN

C. STAPP, *Der Wurzelkropf der Obstgehölze und die Möglichkeiten seiner Bekämpfung*, Die kranke Pflanze, Jhrg. 17, H. 11/12, Nov./Dez. 1940.

Aan het probleem van een doeltreffende bestrijding van de wortelknobbels is wegens de steeds weder ontvangen klachten in de laatste jaren grootere aandacht geschonken. Van wetenschappelijke zijde werden daarbij alle mogelijkheden nagegaan, die ook maar eenig uitzicht op goed resultaat konden bieden.

Daar het ook voor de praktijk wel van belang is, eenig inzicht te verkrijgen in een dergelijk onderzoekingswerk, van welks omvang en moeilijkheden de leek zich meestal geen voorstelling kan maken, geeft de schrijver, na een uiteenzetting over de beteekenis van de ziekte, haar veroorzaker en de door haar aangetaste plantensoorten, waarvan de lijst zich nog steeds uitbreidt, een korte samenvatting van de gestelde problemen en de daarop opgezette, meerjarige onderzoekingen die in het bacteriologisch laboratorium en op de proefvelden van de Biologische Reichsanstalt, alsmede in verscheidene boomkwekerijen zijn uitgevoerd. Vooraf wordt meegedeeld, dat voor deze onderzoekingen ongeveer 150.000 onderstammen van appel en peer op rond 1000 perceelen noodig waren.

In de eerste plaats wordt genoemd het onderzoek naar eventuele immuniteit of ten minste groote resistentie van bepaalde onderstammen, waarvoor voorloopig alleen in aanmerking kwamen degene, die vegetatief vermeerderd worden, zoodat de nakomelingen steeds dezelfde erfelijke samenstelling bezitten. Van de rond 100 beproefde appeltypen bleken slechts 4 resistent te zijn. Of deze hun resistentie ook onder andere omstandigheden behouden en of zij in alle gevallen bruikbare onderstammen zullen blijken te zijn, moet nog verder worden nagegaan. Onder de onderzochte peeronderstammen bevond zich niet een resistente.

De tweede methode, die men de mechanische bestrijding zou kunnen noemen en die bestaat in het uitsnijden, resp. afsnijden der knobbels, zou succes opleveren, wanneer de zekerheid bestond, dat de bacterie uitsluitend tot de woekeringen beperkt bleef en niet van deze ziektehaarden in gezonde plantendeelen zou kunnen doordringen. Dit bleek niet het geval te zijn. Op eenigen afstand van de infectiehaard gelukt het nog meermalen, de bacterie terug te vinden, in enkele snelgroeierende proefplanten zelfs in de bovengrondse deelen op meer dan 1 m afstand van

de knobbels. Voor de levering van gezond plantgoed is het wegsnijden der wortelknobbels dan ook ten eenen male onvoldoende, nog afgezien van het feit, dat jonge onderstammen door het uitsnijden der woekeringen meermalen zoodanig verwond worden, dat zij eraan te gronde gaan.

De derde methode, die ten doel had, door een bepaalde voeding de planten minder vatbaar voor aantasting te maken, werd beproefd, omdat bij suikerbieten zou zijn waargenomen, dat bij uitsluitend minerale bemesting minder vaak en ook minder sterke knobbelvorming optrad dan bij organische bemesting. Bij uitgebreide proeven in kweekrijen werd echter op geheel onbemesten grond een even sterke knobbelontwikkeling verkregen als op volledig bemesten grond. De grond bezat dus nog zoo'n groote voedselreserve, dat de verschillende bemestings-combinaties nog geen uitwerking konden vertoonen, zoodat van voortzetting dezer proeven voorloopig moest worden afgezien.

Biologische bestrijding, als vierde methode, werd beproefd, omdat in de literatuur opgaven voorkomen, volgens welke o.a. met bacteriënmengsels van onbekende samenstelling de gewone aardappelschurft bestreden zou kunnen worden. Een dergelijke biologische bestrijding is in de praktijk tot nu toe slechts in zeer zeldzame gevallen van waarde gebleken, maar niettemin diende onderzocht te worden, of de ontwikkeling van *Pseudomonas tumefaciens* door andere microorganismen belemmerd zou kunnen worden. De laboratoriumproeven beloofden aanvankelijk goed resultaat op te leveren. Andere bacteriesoorten, waarvan een zeer groot aantal beproefd werd, bleken alle ongeschikt voor het beoogde doel. Werden daarentegen steriele grondmonsters met pathogene stammen van *P. tumefaciens* geïnfecteerd en werden daarna mengsels van stammen van dezelfde soort, die echter hun pathogeniteit reeds hadden verloren, eraan toegevoegd, dan gelukte het na eenigen tijd niet meer, in deze grondmonsters pathogene kiemen aan te toonen, terwijl ook entingen met dezen grond op jonge planten in de kas negatief bleven.

Toepassing in het vrije veld, door in de plantgaten suspensies der apathogene stammen te gieten, leverde evenwel hoegenaamd geen resultaat op. De behandelde planten werden even sterk aangetast als de onbehandelde.

Als vijfde en laatste methode volgt dan de verbetering van de reeds met wisselend resultaat toegepaste chemische bestrijding, waarbij zich 3 vragen voordeden, nl.:

a. of er onder de beschikbare middelen zulke gevonden kunnen worden, waarmee een grondige ontsmetting van den te bebouwen cultuurgrond mogelijk en economisch uitvoerbaar is;

b. of het tot nu toe hoofdzakelijk aanbevolen middel Uspulun voor onderdompeling van het wortelgestel vervangen zou kunnen worden door een kwikvrij en goedkooper middel, en

c. of door combinatie van onderdompeling en grondontsmetting, die ieder afzonderlijk onvoldoende zijn, de werking zou kunnen worden opgevoerd.

Alleen de kwikhoudende preparaten bleken voldoende werkzaam als onderdompelingsmiddel. Onder bepaalde omstandigheden bleek toediening van zwavel aan den grond en gelijktijdige dompeling van het wortelgestel in een kwikpreparaat gunstig werkzaam.

Op grond van de jarenlange ondervinding en de resultaten der nieuwere proefnemingen kan nu het volgende meegedeeld worden.

Een perceel, dat voor de eerste maal voor de teelt van appel of peer moet worden bestemd, dient vooraf op besmetting met *P. tumefaciens* te worden onderzocht, door het proefgewijs uitplanten van jonge, natuurlijk gezonde perezaaillingen op verschillende plaatsen. Dit is beslist noodzakelijk, wanneer het perceel vooraf eenige malen voor bietencultuur is gebruikt, daar dit gewas zeer vatbaar voor wortelknobbel is.

Gronden met slechte ontwatering zijn voor pitvruchten ongeschikt. Daarin is het optreden van woekeringen der lenticellen zeer algemeen en dit teere weefsel wordt gemakkelijk beschadigd en levert dan gunstige invalspoorten voor de bacterie.

Pitvruchten dienen, ongeacht den leeftijd, nimmer uitgeplant te worden, zonder het wortelgestel onmiddellijk na het „op-snoeien” te dompelen in een 1% Ceresan- of 1% Uspulun-leembrij. In verband met het kwikgehalte lette men er uitdrukkelijk op, dat als Ceresan uitsluitend Ceresan-natontsmetter (in Duitschland Ceresan Nassbeize U 564 genoemd) en als Uspulun alleen „Uspulun voor grondontsmetting” gebruikt wordt. „Uspulun-Universal” b.v. is voor dit doel ongeschikt, evenals de huidige „Abavit-natontsmetter”, zulks in tegenstelling met de vroegere samenstelling van laatstgenoemde stof, waarvan het kwikgehalte hooger was. Deze leembrij wordt bereid door aan een half met leem gevulden emmer zooveel van een 1% Ceresan- of Uspulun-oplossing onder voortdurend roeren toe te voegen, tot de leem een brijachtige massa is geworden. Hierin wordt het wortelgestel tot aan den wortelhals gedompeld en eenige malen omgeroerd, zoodat de wortels bij het uitnemen gelijkmatig door de brij zijn overtrokken.

Deze waarschuwing, steeds bij het uitplanten de dompel-methode toe te passen, geldt voor iedereen, dus even goed voor

den tuinliefhebber en den boomgaardbezitter als voor den boomkweeker.

Alleen voor de appelonderstam Type IX is voorzichtigheid geboden. Bij deze voor ontsmettingsmiddelen gevoelige soort neme men een zwakkere oplossing, b.v. 0,3 tot 0,5 %. Deze voorzorg neme men ook, wanneer zeer jonge, pas enkele maanden oude zaailingen worden verplant.

Is geen perceel, dat geheel vrij is van *P. tumefaciens*, voor de uitplanting beschikbaar, dan verdient het aanbeveling, 2 tot 4 weken voor het uitplanten 50 tot 100 gram zwavelpoeder per m² uit te strooien en tot op 20 à 25 cm diepte gelijkmatig in te werken. 50 gram zwavel wordt gegeven aan grond, waarop gezaaid moet worden of waarop men zeer jonge zaailingen wil pikeeren. Worden één- of meerjarige zaailingen in het voorjaar verplant, dan wordt 100 gram zwavel toegediend. Voor goede werking van den zwavel mag de grond niet verzuurd zijn; de reactie moet neutraal of zwak zuur (pH niet lager dan 6) zijn. Gelijkzeitig kalken en zwavel toedienen is echter niet alleen doelloos maar zelfs schadelijk. Is de grond te zuur, dan moet reeds in den herfst gekalkt en in het voorjaar de zwavel toegediend worden.

Deze grondbehandeling met zwavel maakt de onderdompeling der wortels *niet* overbodig.

De gecombineerde bestrijding faalt zelfs nog bij cultuur op zeer sterk besmette terreinen. Op deze moet de teelt van erg vatbare gewassen binnen de eerste 10 jaren ernstig afgeraden worden.

B. J. Hermans